

**PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN
PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF)
UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga



oleh

Arief Gusna Harisyandya Yudha

NIM 1904486

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN
PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF)
UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT**

LEMBAR HAK CIPTA

Oleh

Arief Gusna Harisyandya Yudha

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga
Fakultas Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan

© Arief Gusna Harisyandya Yudha

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, Dengan dicetak
ulang difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Arief Gusna Harisyandya Yudha

**PENGARUH PERAGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN
PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) UNTUK
MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



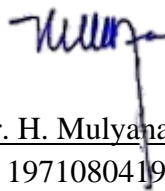
Dr. Alen Rismayadi, M.Pd.
NIP. 197612282008121002

Pembimbing II



dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D.
NIP. 197908262010122003

Mengetahui,
Ketua Program studi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Mulyana, M.Pd.
NIP. 197108041998021001

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN *PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION* (PNF) UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Januari 2023

Peneliti,

Arief Gusna Harisyandya Yudha
1904486

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridhonya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan lancar dan tanpa halangan. Adapun judul skripsi yang saya buat adalah **“PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN *PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION* (PNF) UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT”**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan S.Pd di Fakultas Pendidikan Olahraga Kesehatan, jurusan Pendidikan Kepeleatihan Olahraga Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini, namun dengan bantuan dan doa dari seluruh pihak terutama ibu yang mendukung alhamdulillah dapat terselesaikan.

Bandung, Januari 2023

Peneliti,

Arief Gusna Harisyandya Yudha
1904486

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji bagi Allah Subhaanahu wata'aala yang telah melimpahkan rahmat, kasih sayang dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dengan halangan-halangan yang dapat diatasi sekaligus menjadi sebuah pengalaman.

Penulis sangat menyadari bahwa keterbatasan penulis tidak mampu menciptakan sebuah karya yang sempurna, tetapi penulis berusaha untuk membuat karya tulis ilmiah ini menjadi berguna dan bermakna, karena manusia tempatnya salah dan Allah Subhaanahu wata'aala yang maha benar atas segalanya. Namun demikian, mudah-mudahan karya tulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Dengan terlaksananya seluruh rangkaian penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat petunjuk, pengalaman serta pengetahuan baru yang berharga dari berbagai pihak. Maka sudah sepantasnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Yang terhormat Bapak Prof. Dr. Boyke Mulyana, M.Pd. selaku Dekan FPOK atas rekomendasi dan izinnya kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Yang terhormat Bapak Dr. H. Dian Budiana, M.Pd. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik FPOK atas rekomendasi dan izinnya kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
4. Bapak Dr. H. Mulyana, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan rekomendasi dan izinnya kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
5. Bapak Dr. Alen Rismayadi, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus Dosen Wali atas bimbingannya selama penulis menjadi Mahasiswa dan ketika menyusun skripsi ini.
6. Ibu dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya ketika bimbingan skripsi dan perkuliahan.

7. Ibu/Bapak Dosen dan Asisten Dosen Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan ilmu, pengalamannya serta kebaikan saat masih kuliah kepada penulis.
8. Kepada responden ibu rumah tangga kompleks seskoad yang tidak bisa di sebutkan satu persatu, yang sudah memberikan dukungan dan meluangkan waktunya sehingga membuat lancar nya di saat pembuatan skripsi.
9. Kepada keluarga besar, Bapak Suhenda tercinta, Mamah Tetty tersayang, teteh Ulfa, suaminya mas Eko, dan adik Tryas atas segala dorongan moril, materi, kasih sayang serta do'a restunya sehingga penulis dapat dengan lancar menempuh perjalanan panjang dalam hidup ini untuk menyelesaikan skripsi.
10. Kepada Saudari Vivi Ulviatusyamsiah, yang telah memberikan semangat, kasih sayang, dan motivasi penulis dalam pengerjaan penelitian ini.
11. Keluarga Besar UKM Bulutangkis UPI, Remaja Masjid Seskoad, Hima PKO periode 2020-2022, UKM Rugby UPI, Tim Rugby Kota Bandung, Lembah Auriga 29, yang telah saya anggap keluarga sendiri dan selalu memberikan doa dan dukungan penulis dalam pengerjaan penelitian ini.
12. Rekan-rekan keluarga besar FPOK UPI Angkatan 2019, keluarga besar PKO UPI Angkatan 2019 dan kelas PKO B 2019 yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis.

Semoga amal kebaikan yang telah disumbangkan kepada penulis dapat diterima oleh Allah Subhaanahu wata'aala, Jazakumullaah Khairan Katsiiran. Aamiin.

Bandung, Januari 2023

Peneliti

ABSTRAK

Arief Gusna Harisyandya Yudha

1904486

PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN *PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION* (PNF) UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT

Dosen Pembimbing:

Dr. Alen Rismayadi, M.Pd., dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D.

Penelitian ini memiliki tujuan yang untuk mengetahui pengaruh peregangan dinamis terhadap pengurangan nyeri sendi lutut, dan untuk mengetahui pengaruh peregangan PNF metode *Relax-Slow Reversal-Relax* terhadap pengurangan nyeri sendi lutut. Penelitian ini menggunakan instrumen NRS (*Numeric Rating Scale*) dengan sampel 8 orang ibu rumah tangga. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peregangan dinamis dapat mengurangi nyeri sendi lutut akan tetapi tidak signifikan, sedangkan peregangan PNF metode *Relax-Slow Reversal-Relax* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengurangan nyeri sendi lutut. Sedangkan hasil hitung Uji *Independent T Test* tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peregangan dinamis dan peregangan PNF metode *Relax-Slow Reversal-Relax*. Akan tetapi bila di hitung rata-rata penurunan skala nyeri peregangan PNF metode *Relax-Slow Reversal-Relax* lebih baik 2 skala. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Latihan peregangan dinamis dan latihan peregangan PNF metode *Relax-Slow Reversal-Relax* dapat menurunkan nyeri sendi lutut.

Kata Kunci: Peregangan, Dinamis, PNF *Relax-Slow Reversal-Relax*, Nyeri sendi lutut.

ABSTRACT

Arief Gusna Harisyandya Yudha

1904486

EFFECT OF DYNAMIC STRETCHING AND PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING TO REDUCE KNEE JOINT PAIN

Supervised by:

Dr. Alen Rismayadi, M.Pd., dr. Pipit Pitriani, M.Kes., Ph.D.

The aims of this study were to determine the effect of dynamic stretching on reducing knee joint pain, and to determine the effect of PNF stretching by the Relax-Slow Reversal-Relax method on reducing knee joint pain. This study used the NRS (Numeric Rating Scale) instrument with a sample of 8 housewives ladder. The results of this study indicate that dynamic stretching can reduce knee joint pain but not significantly, while PNF stretching with the Relax-Slow Reversal-Relax method has a significant effect on reducing knee joint pain. While the results of the Independent T Test calculation showed no significant difference between dynamic stretching and PNF stretching with the Relax-Slow Reversal-Relax method. However, if the average reduction in PNF stretching pain scale is calculated, the Relax-Slow Reversal-Relax method is better by 2 scales. The conclusion of this study is that dynamic stretching exercises and PNF stretching exercises with the Relax-Slow Reversal-Relax method can reduce knee joint pain.

Keywords: Stretching, Dynamic, PNF Relax-Slow Reversal-Relax, Knee joint pain.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Anatomi dan Fisiologi Lutut	9
2.2 Nyeri Sendi Lutut	12
2.3 Skala Nyeri.....	12
2.4 Radang Sendi (<i>Osteoarthritis</i>)	15
2.5 Peregangan.....	21
2.6 <i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)</i>	25
2.7 Latihan Fleksibilitas.....	28
2.8 Kerangka Berfikir	29
2.9 Hipotesis	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
3.1.1 Lokasi	32
3.1.2 Populasi	32
3.1.3 Sampel	33
3.2 Desain Penelitian	34
3.3 Instrumen Penelitian	37
3.4 Prosedur Penelitian	38

3.4.1	Pembukaan	38
3.4.2	Latihan inti peregangan	38
3.4.3	Penutupan	39
3.5	Program Latihan	39
3.6	Analisis Data	44
BAB IV	TEMUAN DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Profil Responden	46
4.2	Hasil Pengisian From Instrumen NRS (<i>Numeric Rating Scale</i>)	47
4.3	Analisis Data	49
4.3.1	Hasil Uji Kelompok A	50
4.3.2	Hasil Uji Kelompok B	52
4.3.3	Hasil Uji Perbandingan Kelompok A dan Kelompok B	53
4.4	Pembahasan	55
4.5	Kelebihan	57
4.6	Kekurangan	57
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	58
5.1	Simpulan	58
5.2	Implikasi	58
5.3	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		63
Lampiran. 1	Surat Izin Penelitian	63
Lampiran. 2	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	64
Lampiran. 3	Instrumen Penelitian Tes Awal dan Tes Akhir	72
Lampiran. 4	Hasil Pengisian Kuisisioner dan Instrumen Penelitian (Tes Awal)	74
Lampiran. 6	Dokumentasi Penelitian	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Program Latihan Peregangan/Fleksibilitas.....	29
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	38
Tabel 3.2 Master Plan Program Latihan	39
Tabel 3.3 Sesi Latihan Kelompok A	39
Tabel 3.4 Sesi Latihan Kelompok B	40
Tabel 3.5 Bentuk Latihan Fleksibilitas Dinamis.....	41
Tabel 3.6 Bentuk Latihan Fleksibilitas PNF (Relax-Slow Reversal-Relax)....	42
Tabel 4.1 Data profil sampel Penelitian	46
Tabel 4.2 Hasil Pengisian instrument NRS (<i>Numeric Rating Scale</i>).....	47
Tabel 4.3 Hasil Pengisian NRS Kelompok A	48
Tabel 4.4 Hasil Pengisian NRS Kelompok B	49
Tabel 4.5 Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Kelompok A.....	50
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed Ranks</i> Kelompok A	51
Tabel 4.7 Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Kelompok B.....	52
Tabel 4.8 Uji <i>Paired T Tes</i> Kelompok B	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	53
Tabel 4. 10 Hasil Uji Homogenitas <i>Levene's test for equality of variances</i>	54
Tabel 4.11 Statistik Kelompok.....	54
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Independent T Tes</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Sendi Lutut	9
Gambar 2.2 Patella Lutut	11
Gambar 2.3 Struktur Kaki Tibia Fibula	12
Gambar 3.1 <i>Two Group Pretest and Posttes Design</i>	35
Gambar 3.2 <i>Two Group Pretest and Posttest Design</i>	35
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	36
Gambar 3.4 Skala pengukuran nyeri NRS	37
Gambar 4.1 Diagram profil sampel responden	46
Gambar 4.2 Diagram Pengisian Instrumen NRS	47
Gambar 4.3 Diagram pengisian NRS Kelompok A	48
Gambar 4.4 Diagram pengisian NRS Kelompok B	49

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiputra, I. (2017). Responsi kasus osteoarthritis. *Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, 0802005121*, 12–19.
- Alexandru, S., & Arnold, B. (2013). *the PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Stretching*.
- Alter, M. J. (2003). *Teknik Peregangan Olahraga*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Arifin. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Alfabeta, CV.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Becker, F. G., Clinical Trials in Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1).
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Candace, W. Y., Kennis, C. K., Evelyn, K. Y., Jeffrey, T. H., Margaret, L. Y., Hwang, S.-S., & Shirley, N. P. (2017). Effect of a 4-week Theraband Exercise with PNF Pattern on Improving Mobility, Balance and Fear of Fall in Community-Dwelling Elderly. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine, 12*(4), 73–82. <https://doi.org/10.13066/kspm.2017.12.4.73>
- Darmawan. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Remaja Rosdakarya.
- DORA, A. (2018). *Pengaruh Peregangan Statis Dan Dinamis Terhadap Perubahan Nyeri Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Lutut Di Uptd Puskesmas Kampung Bangka Pontianak Tenggara. 21*, 1–9.
- Eric Anderson & Adam White. (2010). *Sport, Theory and Social Problems*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203857434>
- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A. R., Van der Esch, M., Simic, M., & Bennell, K. L. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015*(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004376.pub3>
- Ganong, W. F. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 22*. EGC.
- Gökşen, A., Can, F., Yilmaz, S., & Korkusuz, F. (2021). Comparison of different neuromuscular facilitation techniques and conventional physiotherapy in knee osteoarthritis. *Turkish Journal of Medical Sciences, 51*(6), 3089–3097. <https://doi.org/10.3906/sag-2101-298>

- Helms & Barone. (2008). *Physiology and treatment of pain*.
- Hindle, K. B., Whitcomb, T. J., Briggs, W. O., & Hong, J. (2012). Accepted for printing in. *Journal of Human Kinetics*, 31, 105–113. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0011-y>
- Ju, S. B., Park, G. D., & Kim, S. S. (2015). Effects of proprioceptive circuit exercise on knee joint pain and muscle function in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2439–2441. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2439>
- Kalangi, S. J. R. (2014). Perubahan Otot Rangka Pada Olahraga. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 6(3). <https://doi.org/10.35790/jbm.6.3.2014.6323>
- Kemendes. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/16091600001/profil-kesehatan-indonesia-tahun-2015.html>
- LeMone, P. dkk. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikan Bedah Gangguan Respirasi*. EGC.
- Maicki, T., Bilski, J., Szczygiel, E., & Trąbka, R. (2017). PNF and manual therapy treatment results of patients with cervical spine osteoarthritis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(5), 1095–1101. <https://doi.org/10.3233/BMR-169718>
- Panutun, A. W. (2020). Pengaruh Terapi Hold Relax Exercise Untuk Menurunkan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis: Literatur Review. *Human Relations*, 3(1), 1–8. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=92948285&site=edslive&scope=site%0Ahttp://bimpactassessment.net/sites/all/themes/bcorp_impact/pdfs/em_stakeholder_engagement.pdf%0Ahttps://www.glo-bus.com/help/helpFiles/CDJ-Pa
- Paramitha, A. I., Mertha, I. M., & Swedarma, I. kadek E. (2014). Pengaruh Peregangan Statis dan Dinamis Terhadap Perubahan Intensitas Nyeri Sendi Lutut Pada Lansia Dengan Osteoarthritis. *Jurnal PSIK FK Universitas Udayana*, 1. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/download/10786/8032>
- Priyanto. (2010). *Toksikologi, Mekanisme, Terapi Antidotum, Dan Penilaian Risiko*. <http://katalogdisperpusipjombang.perpusnas.go.id/detailopac?id=11443>
- PUTRA, A. P. (2014). *Perbandingan Model Latihan Peregangan Statis dan Dinamis Terhadap Fleksibilitas*. Universitas Lampung.
- Ramadhan, A. C. (2017). *Penggunaan Metode PNF Slow Reversal Pada Penderita*

Arief Gusna Harisyandya Yudha, 2023

PENGARUH PEREGANGAN DINAMIS DAN PEREGANGAN PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) UNTUK MENGURANGI NYERI SENDI LUTUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Osteoarthritis Lutut [Universitas Airlangga]. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/65900>

- Stephens, J. (2002). PNF in Practice. In *Physiotherapy* (Vol. 88, Issue 4). [https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)60432-4](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)60432-4)
- Sudjana & Ibrahim. (2012). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif. In *Bandung Alf* (p. 143). Alfabeta, CV.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Jogja Global Media.
- Suharjana, F. (2013b). Perbedaan Pengaruh Hasil Latihan Peregangan Statis dan Dinamis Terhadap Kelentukan Tugok Menurut Jenis Kelamin Anak Kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 9(1), 38–46.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Swarihadiyanti, R. (2014). Pengaruh Pemberian Terapi Musik Instrumental dan Musik Klasik Terhadap Nyeri Saat Wound Care Pada Pasien Post Op. *Karya Tulis Ilmiah Strata Satu, STIKES Kusuma Husada Surakarta*.
- Tamsuri, A. (2007). *Konsep Dan penatalaksanaan nyeri*. EGC.
- Toomey, R. B., Ryan, C., Diaz, R. M., Card, N. A., & Russell, S. T. (2010). Gender-nonconforming lesbian, gay, bisexual, and transgender youth: School victimization and young adult psychosocial adjustment. *Developmental Psychology*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/a0020705>
- Tortora J Gerard, & Derrickson Bryan. (2011). *Principles of Human Anatomy and Phyiology*.
- Wahyuddin, A. (2011). Pengaruh Pemberian PNF Terhadap Kekuatan Fungsi Prehension Pada Pasien Stroke Hemoragik Dan Non-Hemoragik. *Jurnal Fisioterapi Indonusa*, 8(1), 88–108.
- Weng, M. C., Lee, C. L., Chen, C. H., Hsu, J. J., Lee, W. Der, Huang, M. H., & Chen, T. W. (2009). Effects of Different Stretching Techniques on the Outcomes of Isokinetic Exercise in Patients with Knee Osteoarthritis. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 25(6), 306–315. [https://doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70521-2](https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70521-2)
- WHO.(2004). *Osteoarthritis*.